Comprobamos nuestros aprendizajes

Propósito: Seleccionamos, empleamos y adaptamos procedimientos para determinar la media, el rango, la varianza y la desviación estándar. También planteamos conclusiones sobre las características o tendencias de una población y las justificamos; además, corregimos errores si los hubiera.

Situación significativa A

Antonio administra un centro de formación para choferes calificados. Él recopila los puntajes del simulacro de evaluación de los estudiantes del grupo 1 y del grupo 2 para obtener la licencia de conducir. Luego de procesar los puntajes obtenidos por los estudiantes, obtuvo las siguientes tablas de distribución:

Fuente *https://goo.gl/Ea7HP9*

GRUPO 1

Puntaje	f_i
[80; 110[	50
[110; 140[	110
[140; 170[	80
[170; 200]	60
Total	300

GRUPO 2

Puntaje	f_i
[110; 130[	100
[130; 150[	120
[150; 170[	60
[170; 190]	20
Total	300

a. ¿Cuál de los grupos ha obtenido el puntaje más homogéneo?

Resolución

a. Para saber cuál de los grupos ha obtenido el puntaje más homogéneo, calculamos el recorrido o rango.

El **recorrido o rango (R)** es la diferencia del dato mayor con el dato menor.

Recorrido del grupo 1: $R_1 = 200 - 80 = 120$

Recorrido del grupo 2: $R_2 = 190 - 110 = 80$

Se puede apreciar que: $R_2 < R_1$, lo que quiere decir que los estudiantes del grupo 2 tienen el puntaje menos disperso; por lo tanto, los puntajes obtenidos por el grupo 2 son más homogéneos que los puntajes obtenidos por el grupo 1.

1. ¿Por qué calculamos el rango de cada una de las tablas de frecuencias?

2. ¿La información que se presenta en las tablas de frecuencia son de fácil lectura? Justifica tu respuesta.

3. Elabora gráficos pertinentes que representen la información de cada una de las tablas de frecuencias.

Situación significativa B

Midiendo las pulsaciones en estudiantes

Las pulsaciones cardíacas por minuto de un grupo de 40 estudiantes de tercero de secundaria son las siguientes:

56	71	66	79	81	57	72	83	50	54
66	50	73	84	51	88	69	78	82	56
66	54	64	75	71	90	67	83	71	76
87	53	72	61	74	53	68	69	86	52

a. Elabora una tabla de frecuencias, agrupando los resultados de las pulsaciones en ocho intervalos.

b. Halla la media de las pulsaciones cardíacas del grupo de estudiantes.

c. Grafica el histograma de frecuencia absoluta y ubica gráficamente la moda.

Resolución

a. Construimos la tabla de frecuencias:

N.° de pulsaciones $[L_i; L_s]$	X_i	f_i	F_i	$X_i \cdot f_i$
[50; 55[	52,50	8	8	420,0
[55; 60[	57,50	3	11	172,5
[60; 65[	62,50	2	13	125,0
[65; 70[	67,50	7	20	472,5
[70; 75[	72,50	7	27	507,5
[75; 80[	77,50	4	31	310,0
[80; 85[	82,50	5	36	412,5
[85; 90]	87,50	4	40	350,0
Total		40		2770,0

b. Hallamos la media de las pulsaciones, tomando los datos necesarios de la tabla de frecuencias.

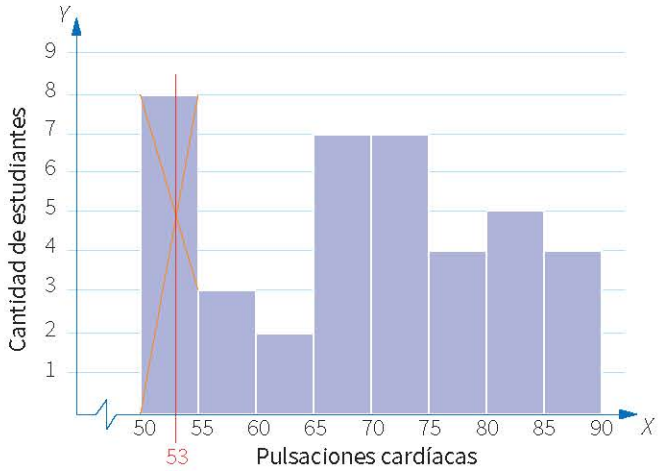
$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^{n} X_i \cdot f_i}{n} = \frac{2770}{40}$$

$$\bar{X} = 69{,}25 \text{ pulsaciones}$$

Por lo tanto, la media de las pulsaciones del grupo de estudiantes es 69,25.

c. Elaboramos el histograma y ubicamos la moda en la gráfica:

En la barra de mayor frecuencia, trazamos segmentos en aspa que vayan desde los vértices superiores de la barra hacia los vértices contiguos. Luego se traza una línea paralela al eje "Y" y que pase por la intersección de los segmentos trazados anteriormente, de esa manera encontraremos el valor aproximado de la moda, tal como se aprecia en el gráfico.



Por lo tanto, la moda es aproximadamente 53 pulsaciones por minuto.

1. ¿Los datos que se muestran en la situación significativa se pueden representar mediante otro gráfico estadístico? Justifica tu respuesta.

2. ¿Por qué es importante hallar la moda?

3. ¿Por qué es importante hallar la media?

Situación significativa C

A partir de la información anterior, calcula las medidas de dispersión, varianza y desviación estándar de las pulsaciones del grupo de estudiantes.

Aprendemos a partir del error

Resolución

Calculamos la desviación estándar de las pulsaciones del grupo de estudiantes:

a. Primero hallamos la varianza:

La varianza (V) para datos agrupados es la media de los cuadrados de las diferencias entre el promedio y cada dato.

$$V = \frac{\sum_{i=1}^{n} f_i \cdot (\overline{x} - X_i)^2}{n}$$

Donde:

f_i: frecuencia absoluta

$\overline{x}$: media aritmética o promedio; $\overline{x} = 69{,}25$

X_i: marca de clase

n: número de datos

Consideramos la tabla de la situación significativa y completamos los datos que se necesitan:

$[L_i; L_s[$	X_i	f_i	$\overline{x} - X_i$	$(\overline{x} - X_i)^2$
[50; 55[	52,50	8	69,25 – 52,50 = 16,75	$(16{,}75)^2 = 280{,}5625$
[55; 60[	57,50	3	11,75	138,0625
[60; 65[	62,50	2	6,75	45,5625
[65; 70[	67,50	7	1,75	3,0625
[70; 75[	72,50	7	–3,25	10,5625
[75; 80[	77,50	4	–8,25	68,0625
[80; 85[	82,50	5	–13,25	175,5625
[85; 90]	87,50	4	–18,25	333,0625
Total		40		

Reemplazando en la fórmula:

$$V = \frac{\sum_{i=1}^{n} f_i \cdot (\overline{x} - X_i)^2}{n} = \frac{1054{,}5}{40} = 26{,}3625$$

b. Luego calculamos la desviación estándar (σ):

La desviación estándar (σ) es la raíz cuadrada de la varianza: $\sigma = \sqrt{V}$

$$\sigma = \sqrt{26{,}3625} \approx 5{,}13$$

Calculamos porcentajes de desviación: $\frac{\sigma}{\bar{x}} \times 100\,\%$

$$\frac{\sigma}{\bar{x}} \times 100\,\% = \frac{5{,}13}{69{,}25} \times 100\,\% = 7{,}4\,\%$$

Por lo tanto, se concluye que los datos no están dispersos.

1. Revisa el procedimiento realizado. En caso de que hubiera un error, corrígelo.

2. De acuerdo a la corrección realizada, ¿qué indica el resultado de la desviación estándar?

3. ¿Por qué debemos hallar la desviación estándar?